

**VEHICULAR NAVIGATION DEVICE**

Patent Number: JP9101161  
Publication date: 1997-04-15  
Inventor(s): SHINODA TAKUYA;; SHIRATO TOSHIHARU;; TATENO ISAMU  
Applicant(s): DENSO CORP  
Requested Patent: ☐ JP9101161  
Application Number: JP19950259099 19951005  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G01C21/00; G08G1/0969; G09B29/10  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To display an information suitable for travelling during travel on an expressway by making judgement about the expressway and specifying an interchange near a current position at the time of the judgement.

**SOLUTION:** CPU 3a calculates a vehicle travel direction on the basis of signals from a GPS receiver 1, when the GPS receiver 1 is capable of receiving signals from three or more satellites. Then, the CPU 3a makes judgement about an expressway, depending upon whether the expressway key of a key input part 2 is operated, and causes an expressway mode to be indicated. Thereafter, an IC(interchange) nearest a current position is specified. In this case, ROM 3b stores point coordinates, expressway names and IC names for each IC and, therefore, the nearest IC can be specified by composition between the current position coordinates and each point coordinates. Furthermore, the deflection angle of the IC for the vehicle travel direction is obtained and judgement is made about whether the deflection angle is within a prescribed angle range. Then, IC having a deflection angle within the prescribed range is recognized as the next IC and displayed.

Data supplied from the esp@cenet database - l2

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平9-101161

(43) 公開日 平成9年(1997)4月15日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G01C 21/00			G01C 21/00	C
G08G 1/0969			G08G 1/0969	
G09B 29/10			G09B 29/10	A
// G01S 5/14			G01S 5/14	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全6頁)

(21) 出願番号 特願平7-259099

(22) 出願日 平成7年(1995)10月5日

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 篠田 卓也

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

(72) 発明者 白▲土▼ 敏治

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

(72) 発明者 立野 勇

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電  
装株式会社内

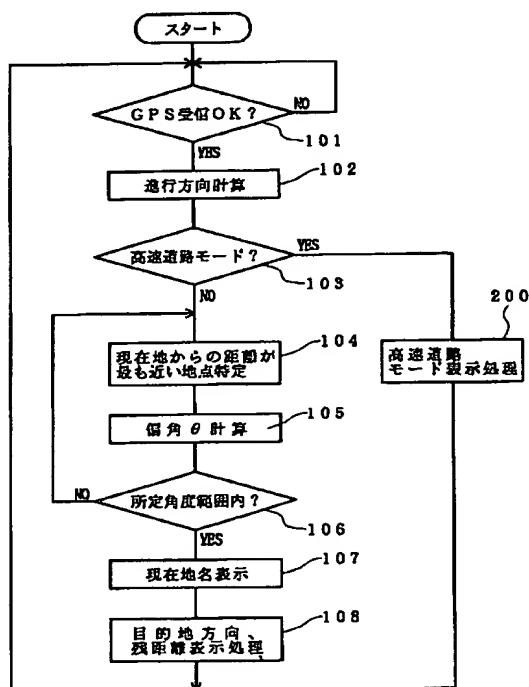
(74) 代理人 弁理士 伊藤 洋二

(54) 【発明の名称】 車両用ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】 現在地に近接する地点を特定し、その地点に対する情報を表示するようにした車両用ナビゲーション装置において、高速道路走行を区別し、高速道路走行時には現在地に近接するインターチェンジの情報を表示する。

【解決手段】 現在地からの距離が最も地点であって（ステップ104）、車両の進行方向に対して所定の角度範囲内にある地点を特定し（ステップ105）、その地点に対して現在地名を表示させる（ステップ107）。また、高速道路走行を判別した時（ステップ103）には、現在地に近いインターチェンジを特定し、その特定されたインターチェンジに対する情報、例えばそのインターチェンジ名、到達距離などを表示させる（ステップ200）。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両の現在地を示す現在地座標のデータを出力する現在地検出手段 (1) と、予め定めた複数の地点に対し地点座標を記憶した記憶手段 (3b) とを備え、前記現在地座標と前記複数の地点に対する地点座標とに基づき前記現在地に近接する地点の情報を表示手段 (4) に表示させるようにした車両用ナビゲーション装置において、

前記記憶手段は、高速道路上の複数のインターチェンジに対しても地点座標を記憶するものであり、

さらに、高速道路走行を判別する手段 (103) と、高速道路走行が判別された時、前記インターチェンジの地点座標と前記現在地座標に基づき前記現在地に近いインターチェンジを特定するインターチェンジ特定手段 (202~204) とを備え、

その特定されたインターチェンジに対する情報を前記表示手段に表示させるようにしたことを特徴とする車両用ナビゲーション装置。

【請求項 2】 車両の進行方向を検出する進行方向検出手段 (102) を備え、前記インターチェンジ特定手段は、前記検出された車両の進行方向に対し所定の角度範囲内にあるインターチェンジの中で前記現在地に最も近いインターチェンジを特定するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用ナビゲーション装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、現在地に近接する地点に対する情報、例えば現在地名を表示する車両用ナビゲーション装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の装置として、特開平 3-92714 号公報に示す「簡易ナビゲーション装置」がある。このものは、GPS 受信機を用いて車両の現在地を検出し、予め定めた複数の表示対象地点の中で最近傍の地点を特定し、その地点の名称を表示するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような装置において、高速道路と一般道路との区別なく現在地に近接する地点の情報表示を行うようにした場合、高速道路を走行しているにも係わらず、一般道路での近接地点に対する情報を表示してしまい、高速道路走行に適さない表示になってしまうという問題がある。

【0004】 本発明は上記問題に鑑みたもので、高速道路走行を区別し、高速道路走行時にはそれに適した表示とすることを目的とする。

## 【0005】

【発明の概要】 上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明においては、高速道路走行を判別し、この判別時には、インターチェンジの地点座標と現在地座標に基

づき現在地に近いインターチェンジを特定し、その特定されたインターチェンジに対する情報を表示させるようにしたことを特徴としている。

【0006】 従って、高速道路走行時には、現在地に近いインターチェンジが特定されるため、一般道路を含んだ地点の特定による情報表示を禁止し、高速道路に適した情報表示とすることができる。また、請求項 2 に記載の発明においては、車両の進行方向に対し所定の角度範囲内にあるインターチェンジの中で現在地に最も近いインターチェンジを特定することを特徴としている。

【0007】 従って、現在地に最も近くても通過したようなインターチェンジの特定を防止し、車両の進行方向にあるインターチェンジに対してのみその特定を行うことができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明を図に示す実施形態について説明する。図 1 に車両用ナビゲーション装置の全体構成を示す。図 1 において、GPS 受信機 1 は、GPS アンテナ 1a、アンプ 1b、GPS 受信処理部 1c を備え、人工衛星からの電波を受信して測位処理を行い、車両の現在地を示す緯度経度の現在地座標データ等

を出力する。【0009】 キー入力部 2 は、種々のキーを有し、車両の乗員等により操作されてナビゲーションに必要な各種操作信号を出力する。制御装置 3 は、CPU 3a、ROM 3b、RAM 3c 等を有して構成されており、GPS 受信機 1 からの現在地座標データ、キー入力部 2 からのキー入力信号を取り込み、現在地名、目的地方向、目的地までの残距離、あるいは高速道路走行の場合のインターチェンジ (以下、IC という) に関する情報を表示させる演算処理を実行する。

【0010】 なお、ROM 3b には、図 2 に示すように、複数の地点の各々に対し地点座標及び、地点名の名称データが記憶されており、上記現在地名表示の演算処理を実行するに際し、この ROM 3b 内のデータが検索される。表示装置 4 は、車室内に設置され、現在地名、目的地への方向、距離の情報等を表示する。この表示装置 4 としては、液晶表示装置を用いることができる。

【0011】 この表示装置 4 およびキー入力部 2 の具体的な構成を図 3 に示す。図に示すように、表示装置 4 の表示面において、現在地名が表示部 4a に表示され、目的地方向が表示部 4b に矢印表示され、目的地までの距離が表示部 4c に表示され、GPS 受信機 1 にて受信できている衛星数が表示部 4d に表示される。また、キー入力部 2 は表示装置 4 の表示枠外に設けられている。

【0012】 上記構成においてその作動を説明する。図 4、図 5 は、CPU 3a で行う演算処理を示すフローチャートである。CPU 3a は、まず GPS 受信機 1 からの信号により、GPS 受信機 1 が 3 個以上の衛星から受信できているか否かを判定する (ステップ 101)。こ

れは3個以上の衛星からの受信により現在地の特定を行うことができるからである。

【0013】そして、GPS受信機1が3個以上の衛星から受信できている時には、GPS受信機1からの信号により車両の進行方向 $\theta_v$ を計算する(ステップ102)。進行方向 $\theta_v$ はドップラーシフトを用いて求めたGPSアンテナ1aの平面上の速度から求めることができる。次に、高速道路モードであるか否かを判定する(ステップ103)。具体的には、キー入力部2における高速道路キーが操作されたか否かにより判定を行う。

【0014】高速道路モードでなく一般道路モードの時には、以下に示す処理を行う。まず、現在地座標と各地点の地点座標により最も現在地に近い地点を特定する(ステップ104)。上述したように、ROM3bには、図2に示す、複数の地点に対する地点座標が記憶されており、現在地座標と各地点の地点座標を比較することにより現在地に最も近い地点を特定する。

【0015】次に、車両の進行方向 $\theta_v$ に対するその地点の方向の偏角 $\theta$ を計算する(ステップ105)。この偏角 $\theta$ は、車両の進行方向 $\theta_v$ を基準にして地点方向とのなす角(地点方向が右側の場合は正の値、左側の場合は負の値をとる)の絶対値を示すものである。そして、この偏角 $\theta$ が所定の角度以下であるか否かを判定し(ステップ106)、偏角 $\theta$ が所定の角度以下の時は、その地点が車両の進行方向に対し所定の角度範囲内にあるものとして、その地点の名称データにより現在地名を表示装置7に表示させる(ステップ107)。

【0016】しかし、偏角 $\theta$ が所定の角度より大きい時は、ステップ104に戻り、その地点を除いた地点の中で現在地に近い地点を特定し、それに対し上記と同様に偏角 $\theta$ を用いた角度判定を行う。このようにして、車両の進行方向に対し所定の角度範囲内にある地点の中で現在地に最も近い地点を特定し、それにより現在地名を表示させる。

【0017】上記のような処理を行うことにより、上記所定角度範囲外をマスクとした近接地点(表示対象地点)が特定される。例えば、所定角度を $90^\circ$ に設定した場合には、図6(a)に示すように、車両の真横から後ろの $180^\circ$ の範囲(図中の斜線範囲)内にある地点がマスク、すなわち現在地名表示を行うための表示対象地点から除外される。また、所定角度を $45^\circ$ に設定した場合には、図6(b)に示すように、 $270^\circ$ の範囲(図中の斜線範囲)内にある地点が表示対象地点外となる。

【0018】従って、その所定角度を適当に設定することにより、車両の進行方向にある表示対象地点を適切に特定することができ、車両が通り過ぎた地点等に対する現在地名表示を禁止することができる。上記した現在地名表示の後に、目的地に対する方向、残距離の表示処理を行う(ステップ108)。すなわち、図示しない処理

により目的地が設定されると、目的地座標と現在地座標、およびステップ102にて求めた車両の進行方向を用いて、車両の進行方向に対する目的地方向を算出し、また目的地座標と現在地座標により現在地と目的地間の直線距離を残距離として算出し、これら目的地方向と残距離を表示装置4に表示させる。

【0019】一方、キー入力部2への操作により高速道路モードが設定されると、高速道路モード表示処理を行う(ステップ200)。この処理の詳細を図5に示す。まず、入口IC、出口ICの設定を行う(ステップ)。例えば、表示装置4にIC名を50音順に表示させ、それをスクロールさせることにより、それぞれのICの設定を行うことができる。

【0020】次に、現在地に最も近いICを特定する(ステップ202)。ROM3bには、図7に示すように、各ICに対する地点座標、高速道路名、IC名が記憶されており、現在地座標と各地点の地点座標を比較することにより現在地に最も近いICを特定する。そして、上述したステップ104、105と同様に、車両の進行方向 $\theta_v$ に対するそのICの方向の偏角 $\theta$ を求め(ステップ203)、その偏角 $\theta$ が所定角度範囲内であるか否かを判定し(ステップ204)、偏角 $\theta$ が所定角度範囲内であるICを次のICと認定する。

【0021】この認定されたICに対し、図7に示すROM3bのデータを用いて、表示装置4にこのIC名と高速道路名を表示させる(ステップ205)。さらに、次のICまでの距離、所要時間、料金を計算し、それらを表示装置4に表示させる。次のICまでの距離は、現在地座標と次のICの地点座標により求めることができ、それを過去の平均車速あるいは制限速度で割ることにより次のICまでの所要時間を求めることができる。また、料金は、入口ICに対する各ICの料金テーブルをROM3bに記憶させておくことにより求めることができる。

【0022】次に、出口ICまでの距離、所要時間を計算し、それらを表示装置4に表示させる(ステップ207)。出口ICまでの距離は、ROM3bに各IC間の距離を記憶させ、上記した次のICまでの距離と、そのICから出口ICまでの各IC間の距離の総和から求めることができ、それを過去の平均車速あるいは制限速度で割ることにより出口ICまでの所要時間を求めることができる。

【0023】この後、ステップ104から107と同様の処理により、現在地名を求めてそれを表示装置4に表示させる(ステップ208)。上記した処理により表示される表示装置4の一例を図8(a)に示す。①の部分で、次のICに対し、IC名(図では岡崎IC)、距離、所要時間、料金が表示され、②の部分で、出口ICに対し、IC名(図では横浜IC)と距離が表示され、③の部分で現在地名が表示され、④の部分で高速道路名

10

20

30

40

50

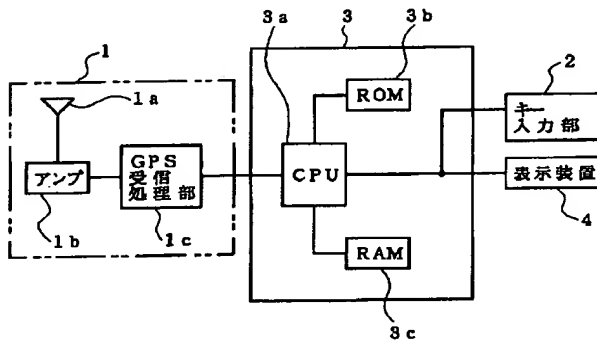
が表示される。

【0024】なお、上記した実施形態に対し、さらにパーキングエリア（PA）、サービスエリア（SA）に対する情報を表示するようにしてもよい。この場合、IC／PA／SAに対する種別を図7に示すテーブルに加えておくことにより、それらに応じた表示を行わせることができる。図8（b）にSAに対する表示例を示す。⑤の部分で、次のSAに対する、SA名、距離、所要時間が表示され、⑥でそのSAにおけるサービス内容が表示される。

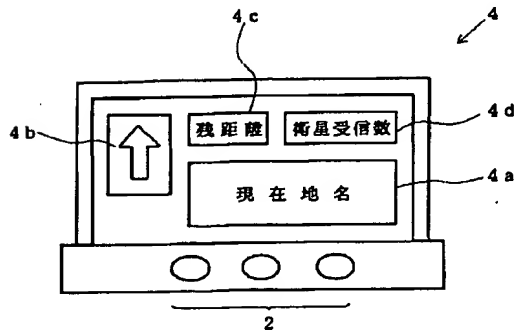
【0025】さらに、次のICにおける案内情報を表示するようにしてもよい。図8（c）のその表示例を示す。この例では、次の岡崎ICに対し、そのICに接続する主要な国道、およびそのエリア周辺の観光地等を表示している。なお、上述した実施形態においては、GPS受信機を用いて現在地検出を行うものとしたが、ジャイロ等の方向センサ、距離センサ等を用いて現在地演算を行うものを用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】



【図3】



【図1】本発明の第1実施形態を示す全体構成図である。

【図2】ROM3bに記憶した、地点座標および名称データの構成を示す図である。

【図3】図1中の表示装置4およびキー入力部2の構成を示す図である。

【図4】図1中のCPU3aによる演算処理を示すフローチャートである。

【図5】図4中に示す高速道路モード表示処理の詳細を示すフローチャートである。

【図6】表示対象地点外となる範囲を説明するための図である。

【図7】ROM3bに記憶した、ICに対する地点座標、高速道路名、IC名のデータ構成を示す図である。

【図8】高速道路走行時における、表示装置4の表示例を示す図である。

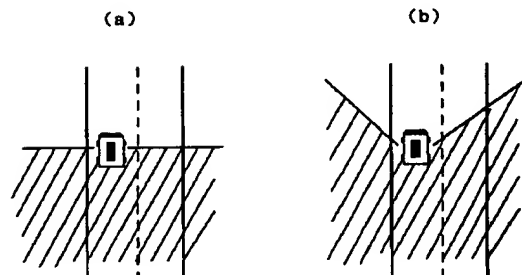
【符号の説明】

1…GPS受信機、2…キー入力部、3…制御装置、4…表示装置。

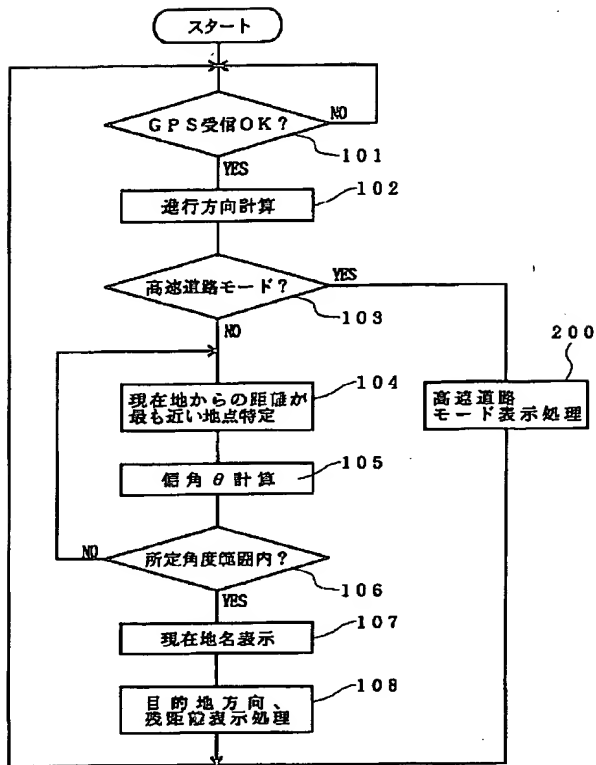
【図2】

NO.	地点座標	名称データ
1	(X <sub>1</sub> , Y <sub>1</sub> )	A <sub>1</sub>
2	(X <sub>2</sub> , Y <sub>2</sub> )	A <sub>2</sub>
3	(X <sub>3</sub> , Y <sub>3</sub> )	A <sub>3</sub>
4	(X <sub>4</sub> , Y <sub>4</sub> )	A <sub>4</sub>
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

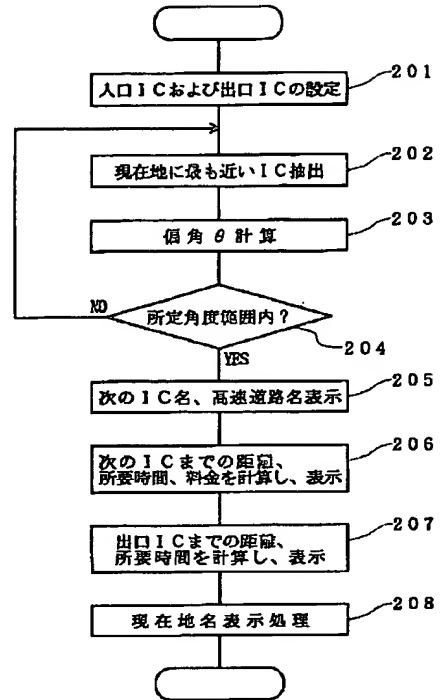
【図6】



【図 4】



【図 5】



【図 7】

NO.	地点座標	高速道路名	IC名
1	$(X_1, Y_1)$	$B_1$	$C_1$
2	$(X_2, Y_2)$	$B_2$	$C_2$
3	$(X_3, Y_3)$	$B_3$	$C_3$
4	$(X_4, Y_4)$	$B_4$	$C_4$
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

【図 8】

